联想天工7208路由器硬件安装手册

目 录

第1章　产品概述

1.1　产品简介

7208 高端路由器是一款面向电信级运营网络和企业级核心网络，以交换为核心、分布式处理的多处理器体系结构的路由器。

7208 高端路由器具有很好地满足大容量、多种业务支持、多种接口集成、配置灵活、网络环境适应强等特点。能够很好地适应 Internet 的迅猛发展，网络当中的数据流量的高速增长、应用业务日趋复杂，网络由单纯的数据承载发展为多业务融合的综合承载平台的需要。

7208 交换机硬件采用模块化设计提供 10 个模块插槽，用户可根据自己的实际情况选配如下模块：

- 系统主控板 MCU（必配）
- 网络/语音模块

网络/语音模块种类		
编号	名称	标识
1	单路快速以太网电接口模块（RJ-45）	NM-1FE-TX
2	单路快速以太网光接口模块（多模）	NM-1FE-FX（MM）
3	单路快速以太网光接口模块（单模）	NM-1FE-FX（SM）
4	四路高速（≤2M）通用串口模块	NM-4T
5	四路UE1模块	NM-4UE1
6	单以太网+单串口+单ISDN BRI S/T复合模块	NM-1E1T1B
7	单以太网+双串口复合模块	NM-1E2T
8	双串口+单ISDN BRI S/T复合模块	NM-2T1B
9	单路E1接口语音模块	VIM-1E1
10	16路增强型E1模块	EM-16CE1
11	单路增强型E3模块	EM-1CE3
12	单路增强型通道化SDH模块	EM-1OC3/STM-1 CPOS
13	单路增强型单通道SDH模块	EM-1OC3/STM-1 POS

1.2　技术特性

- 模块化结构设计

支持多种网络模块，配置扩展灵活。

- **强大的数据处理能力**

  采用高性能的 CPU 和先进的总线技术，保证在高速环境下的网络应用。

- **支持多种传输模块**

  将路由器和传输设备结合在一起，降低用户投资，大大降低系统故障率。

- **高度的安全特性**

  具有完善的防火墙、VPN 等技术，充分保证数据传输的安全。

- **丰富的路由协议**

  支持多种路由协议，保证各种路由协议之间路由信息的重分配。

- **流量管理策略**

  支持多种队列算法，保障关键业务对带宽的需求。

- **灵活的管理和维护**

  提供多种管理的手段，便于网络的管理和维护 。

- **优良的性能价格比**

  具有优良的性能价格比，充分保护了用户的投资 。

- **支持中英文界面**

  支持中英文两种在线帮助界面，大大方便了国内外用户 。

- **支持交流、直流两种电源**

  支持交流电源，支持直流电源 。

- **强大的冗余特性**

  可对电源进行完全冗余。

1.3 产品规格

1.3.1 硬件性能指标

内存	256M（可扩充至1G）
Flash	16M(可扩充至64M)
BootRom	1024K
模块插槽数量	8
固定接口	2个10/100/1000M以太网口（同时提供SFP,电口接口方式）

主控板规格	每个以太网接口提供ACT,1000,100 三个指示灯。 1个10/100M 以太网口（只提供电接口） 提供100，LINK, ACTIVE 三个指示灯 1个Console端口（不提供指示灯） 1个AUX端口 （不提供指示灯） 主控板提供1个SYSOK指示灯用于指示系统正常。 主控板提供1个SYSERR 指示灯用于指示系统中出现异常。
模块类型	支持NM（网络模块）、EM（增强型网络模块）类型网络/语音模块
包转发率	400Kpps
外形尺寸（mm）	440×450×156
重量（Kg）	10
最大功耗（W）	200
安装	标准19英寸机柜
散热	右侧进风，左侧排风
工作温/湿度	0℃～40℃；10%～85%无冷凝
存储温/湿度	-20℃～65℃；5%～95%无冷凝
交流供电	输入电压：100～240V，输入频率47～63Hz 输入电流：4A/230V
直流供电	输入电压：-40～-56V直流 输入电流：6A
可靠性	支持双电源冗余备份

1.3.2 软件性能指标

物理层标准	局域网	支持100BASE-T、100BASE-FX和10BASE-T。
	广域网	支持ITU-T V.35、V.24/V.28（RS-232）、X.21bis、RS422/RS449、G.703、G.704、I.430等多种接口规范。
	调制解调器	支持ITU-T V.93、V.90、V.34bis、V.34、V.32bis、V.32、V.22bis、V.22等相关协议。
	语音端口	支持FXS、FXO、E&M接口。
网络互联	局域网链路层协议	Ethernet-II、Ethernet-SNAP、IEEE 802.3、IEEE802.1D、IEEE802.1p、IEEE802.1Q、IEEE802.1x
	广域网链路层协议	Frame Relay、FR交换、X.25、LAPB、PPP，PPPoE、HDLC、SLIP、ISDN（PRI/BRI）、LLC2、SDLC、DLSW-SSP、XoT

网络协议	IP服务	ARP、代理ARP、静态域名解析、NAT、IP包过滤、ICMP、IGMP、DHCP DNS、IP Multicast 、DM/SM-PIM（协议独立多点广播协议）、DVMRP（距离矢量多点广播路由协议）
	IP性能	报文压缩、
	IP路由	静态路由管理、动态路由协议、RIP（V1/V2）、OSPF（V1/V2）、BIRGP（兼容Cisco专有的EIGRP）、BGP-4、DDR 策略路由：支持基于包大小、源地址、流量。
传输层	TCP、UDP、RTP	
网络安全	AAA	Radius、CHAP、TACAS+
	防火墙	基于源目的、时间段、协议的访问控制列表， 基于ACCESS-CLASS方式的过滤 NAT
	VPN	L2TP、GRE、IPSec
	其他安全功能	动态ARP关闭、ISDN主叫识别、异步拨号回拨、路由协议认证，数字证书
网络可靠性	备份中心	端口备份、E-backup、HSRP
服务质量	IP QoS	队列调度算法FIFO、PQ、CQ、WFQ 拥塞避免策略（RED、WRED） 流整形（RTS） RSVP
配置管理	命令行（CLI）接口	通过配置口进行本地或者远程控制 Telnet配置 rlogin、 ZMODEM等远程登录及下载功能 命令分级保护 中文提示 DEBUG信息 Tracerouter、ping测试工具 TFTP 日志
	支持SNMP V1/2/3，RMON网络管理协议，可通过各种通用网管软件（如BroadDirector、OPENVIEW、CiscoWorks）对路由器进行监控和管理； 支持CDP 可无缝集成至CiscoWorks 2000	

应用服务	Voice over IP FAX over IP	H.323 **协议栈；支持** G.729/G.729A/G.729B，G.723.1/G.723.1A，G.726，G.727，G.711**等多种语音编码压缩标准；具有嵌入式**Gatekeeper**的**Client**和**Server**方式，支持语音信箱和多种增值服务业务，支持静音抑制和回声消除**

第2章　7208 的介绍

2.1　7208外观说明

7208 硬件系统由机箱、模块插框、电源系统、通风散热系统和系统模块等部分构成。



图 2-1 7208 外观图

2.1.1　机箱

符合 19 英寸标准机架上架要求，产品宽度为 19 英寸，高度为 4.5U。支持 4/6/8 个插槽；符合电磁兼容性设计要求，支持 3C 认证。

2.1.2　单板插框说明

单板插框由单板插槽与背板组成。

7208 是横插式机箱，共有 8 个模块槽位和一个主控板槽位以及一个扩展槽，每个模块槽位可以混插各种网络接口模块，而主控板(MCU)只能插在主控板槽位上。

1. **背板的功能**

- **系统背板为无源背板。**
- **背板给主控板，接口模块，风扇板供电。**
- **引入风扇和电源的监控信号线。**

2. **槽位号说明**

表 2-1 对应机框的槽位分布表

<table>
<tr><td rowspan="6">风
扇
槽</td><td colspan="2">SM SLOT</td></tr>
<tr><td colspan="2">MCU</td></tr>
<tr><td>S1</td><td>S2</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>S4</td></tr>
<tr><td>S5</td><td>S6</td></tr>
<tr><td>S7</td><td>S8</td></tr>
</table>

2.1.3 电源分布

7208 **的电源模块安装在机箱的后面，电源为独立的模块，通过电源接插件和位于中背板的接插件相连，电源通过背板向主控板及各接口模块供电，整机最大可插两块电源，电源不支持热插拔，两个电源之间支持热备份。因此，针对不同的使用需求，**7208 **在出厂前将装配交流或直流电源。整机标配一个电源，电源的类型和数量可以根据用户的需求选配。**

电源有效工作温区：+0°~+50°C

1. **直流供电**

使用直流供电时，应采用-48V **的直流供电。其电压允许波动范围为**-56V~-40V**，最大的输入电流：**5A。

2. **交流配电**

使用交流供电时，应采用供电频率为 47~63HZ **交流电源。输入电源的允许波动范围为** 100V~264V。**最大输入电流为** 2A。

2.2 7208通风散热系统

7208 **的工作环境温度在** 0~40**℃，热设计需保证在此环境下，器件的表面温度不超过器件的最高温度的** 50~80%**，并保证设备的可靠性要求。同时，要兼顾可靠性、安全性、维修性。**

本设备热设计方面采用俩侧面进、出风的设计。使用风扇吹风，强制散热，以保障设备能在规定的环境下正常工作。

7208 上的风扇是在一块单独的风扇板上，风扇板插槽位于整机正面左侧，和线卡的方向垂直，风扇板通过其前端的接插件从中背板上取电，将风扇板单独从机箱中独立开来。

2.3 7208模块简介

7208 共支持模块有以下：

2.3.1 系统主控板（MCU）

错误！未找到引用源。为系统主控板（MCU）的基本外观结构示意图，MCU 为 7208 的主控板，承担着路由器的所有逻辑功能，完成路由转发功能系、统监控、管理功能，包括对电源，风扇系统供电配置。主控板插在模块插槽的第 2 列槽位中。

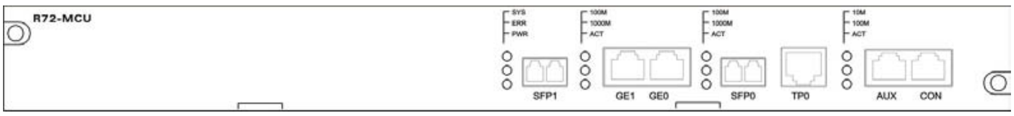


图 2-2 控制管理板（MCU）的基本外观结构示意图

1. 接口说明

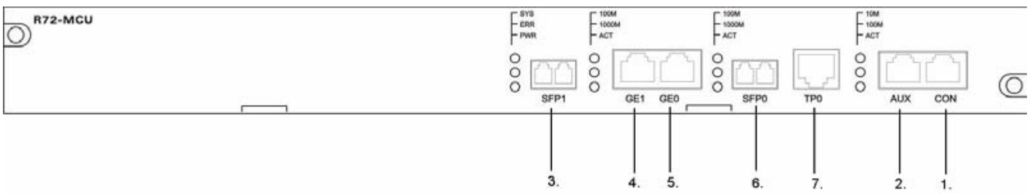


图 2-3 控制管理板（MCU）接口说明

序号	端口名称	端口类型	软端口号	注释
1	CONSOLE	RJ45		固定配置
2	AUX	RJ45		固定配置
3	100M以太网电口0	RJ45	F0/0	固定配置。10M,100M自适应
4	千兆以太网电口1	RJ45	G0/1	固定配置。10M,100M，1000M自适应。
5	千兆以太网电口2	RJ45	G0/2	固定配置。10M,100M，1000M自适应。
6	千兆以太网光口1	SFP	G0/1	可选择插入光模块
7	千兆以太网光口2	SFP	G0/2	可选择插入光模块

2. 指示灯说明

序号	指示灯名称		指示灯定义	指示灯含义
1	100M以太网指示灯	上	FE0_10MLINK	
		中	FE0_100MLINK	
		下	FE0_ACTIVE	
2	1000M以太网1指示灯	上	GE1_100MLINK	
		中	GE1_1000MLINK	
		下	GE1_ACTIVE	
3	1000M以太网2指示灯	上	GE2_100MLINK	
		中	GE2_1000MLINK	
		下	GE2_ACTIVE	
4	系统指示灯	上	SYS OK	
		中	SYS ERR	
		下	POWER ON	

2.3.2 接口卡模块

具体如请参考《路由器接口卡模块安装手册》。

网络/语音模块种类		
编号	名称	标识
1	单路快速以太网电接口模块（RJ-45）	NM-1FE-TX
2	单路快速以太网光接口模块（多模）	NM-1FE-FX（MM）
3	单路快速以太网光接口模块（单模）	NM-1FE-FX（SM）
4	四路高速（≤2M）通用串口模块	NM-4T
5	四路UE1模块	NM-4UE1
6	单以太网+单串口+单ISDN BRI S/T复合模块	NM-1E1T1B
7	单以太网+双串口复合模块	NM-1E2T
8	双串口+单ISDN BRI S/T复合模块	NM-2T1B
9	单路E1接口语音模块	VIM-1E1
10	16路增强型E1模块	EM-16CE1
11	单路增强型E3模块	EM-1CE3
12	单路增强型通道化SDH模块	EM-1OC3/STM-1 CPOS
13	单路增强型单通道SDH模块	EM-1OC3/STM-1 POS

第3章　安装前准备

3.1　安全性建议

为了避免对人和设备造成伤害，请在安装 7208 **前仔细阅读本书的安全建议。**

以下的安全建议并不涉及所有可能出现的危险情况。

3.1.1　安装系统的安全

- **保持机箱清洁，无尘。**
- **拆卸机箱前，请关闭所有电源，拔掉所有电源和电缆。**

3.1.2　搬移的安全

请在搬运设备时，注意以下要求：

- **移动设备时，应注意平衡，避免碰伤腿和脚，扭伤腰。**
- **移动设备前，应关闭所有电源，拆卸所有电源电缆。**

搬运设备时，请不要抓住面板，电源把手，机箱通风孔，这些地方设计时，未考虑承担整个设备的重量，搬运时抓住这些地方，能引起损坏，甚至伤害您的身体。正确方式应两手抱住底部。

3.1.3　电气安全性

- **请仔细检查在工作区域内是否存在潜在的危险，比如电源未接地，电源接地不可靠，地面是否潮湿等。**
- **在安装前，要知道所在室内的紧急电源开关的位置，当发生意外时，要先切断电源开关。**
- **尽量不要一个人带电维护。**
- **需要关闭电源时，一定要仔细检查确认。**
- **请不要把设备放在潮湿的地方，也不要让液体进入设备箱体内。**
- **使用直流电源时，需按指示接好正负联线。**

3.1.4 激光安全性

- 光纤收发器工作时，应确保端口连上光纤线或用防尘盖塞住，以避免灰尘进入和灼伤人眼。
- 请不要直视光接口。

3.2 安装场地的要求

7208 必须在室内使用，为保证设备正常工作和延长使用寿命，安装场所必须满足下列要求。

3.2.1 通风要求

设备的通风方式如2.2 章节的说明，应保证通风口的空间预留，以确保散热正常进行。在连接上各种缆线后，应整理成线束，避免挡住进风口。

3.2.2 温度和湿度要求

为保证 7208 正常工作和使用寿命，机房内需维持一定的温度和湿度。

如果机房长期处于不符合温、湿度要求的环境，将会对设备造成损坏。

- 处于相对湿度过高的环境，易造成绝缘材料绝缘不良，甚至漏电；有时也易发生材料机械性能变化、金属部件锈蚀等现象。
- 处于相对湿度过低的环境，绝缘片会干缩，同时易产生静电，危害设备上的电路。
- 处于温度过高的环境，则危害更大，会使设备的可靠性大大的降低，长期高温还会影响寿命，加速老化过程。

所以本设备对环境的温、湿度要求如下表 3-1：

表 3-1 7208 温度和湿度要求

温度		相对湿度	
长期工作条件	短期工作条件	长期工作条件	短期工作条件
15ºC~30ºC	0ºC~45ºC	40%~65%	10%~90%

Notes

(1) 设备工作环境温、湿度的测量点，指在设备机架前后没有保护板时测量，距地板 1.5M 高度，并距设备前面板 0.4M 处的测量数值。

1. 短期工作条件指连续不超过 48 小时和每年累计不超过 15 天。
2. 极端恶劣工作环境，一般指机房空调系统出现故障时可能出现的环境温度和湿度值，每次不超过 5 小时能恢复正常工作范围。

3.2.3 洁净度要求

灰尘对设备运行是一大危害。室内灰尘落在机体上，可以造成静电吸附，使金属接点接触不良，尤其是在室内相对湿度偏低的情况下，更易造成这种静电吸附，不但会影响设备寿命，而且容易造成通信故障。对机房内灰尘含量及粒径要求如表 3-2。

表 3-2 机房内灰尘含量及粒径要求

最大直径（μm）	0.5	1	3	5
最大浓度 (颗粒度/立方米)	1.4×10^5	7×10^5	2.4×10^5	1.3×10^5

除灰尘外，设备所处的机房对空气中所含的盐、酸、硫化物也有严格的要求。这些有害物会加速金属的腐蚀和某些部件的老化过程。机房应防止有害气体（如：二氧化硫、硫化氢、二氧化氮、氯气等）的侵入，其具体限制值如表 3-3。

表 3-3 机房对有害气体的具体限制值

气体	平均（mg/m ）	最大（mg/m ）
二氧化硫	0.2	1.5
硫化氢	0.006	0.03
二氧化氮	0.04	0.15
氨气	0.05	0.15
氯气	0.01	0.3

3.2.4 电源要求

(1) **交流电要求：**

交流输入电压：220V±20%，50Hz±10%
功　　率：300W

(2) **直流电要求：**

直流输入电压：AC -72V~-36V
功　　率：300W

3.3 系统接地要求

良好的接地系统是 7208 稳定可靠运行的基础，是接入网防止雷击、抵抗干扰的首要保证条件。请按设备接地规范的要求，认真检查安装现场的接地条件，并根据实际情况把接地工作做好。

3.4 系统连线要求

3.4.1 安全接地

使用交流电的设备必须通过黄绿色安全地线接地，否则当设备内的电源与机壳之间的绝缘电阻变小时，会导致电击伤害。

3.4.2 雷电接地

设施的雷电保护系统是一个独立的系统，由避雷针、下导体和与接地系统相连的接头组成。该接地系统通常与用做电源参考地及黄绿色安全地线的接地是共用的。雷电放电接地仅对设施而言，设备没有这个要求。

3.4.3 电磁兼容接地

出于电磁兼容设计而要求的接地，包括：屏蔽接地、滤波器接地、噪声和干扰抑制、电平参考。上述形成了接地的综合要求。接地电阻要求小于 1Ω。

本设备机箱留有两个接地柱，如图 3-1**。接地柱一为外壳保护接地，接地柱二为电路工作接地，两者汇集在机柜的接地柱上。**

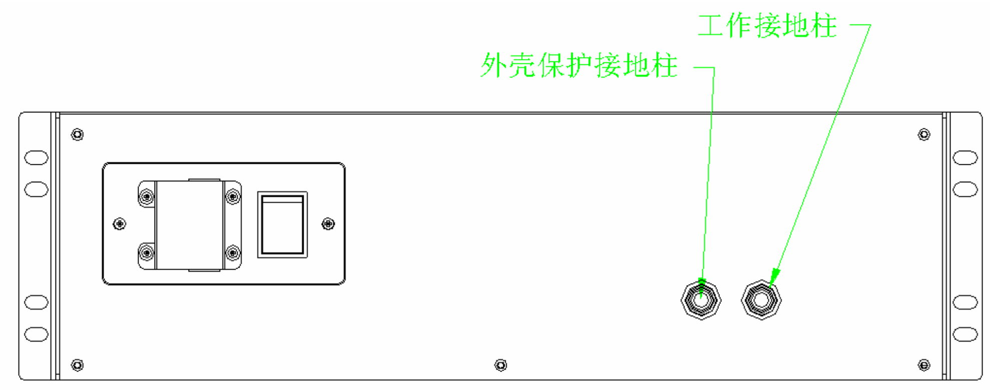
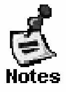


图 3-1 7208 接地图

3.5 安装工具要求

表 3-4 工具仪表请单

常用工具	**十字螺丝刀、一字螺丝刀、相关的电缆和光缆、上架螺栓、斜口钳。**
专用工具	**防静电工具**



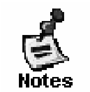
7208 设备不附带工具包，工具需要用户自己准备。

3.6 开箱验货检查要求

设备是根据订货合同发货的，请收货人按照合同开箱检查。

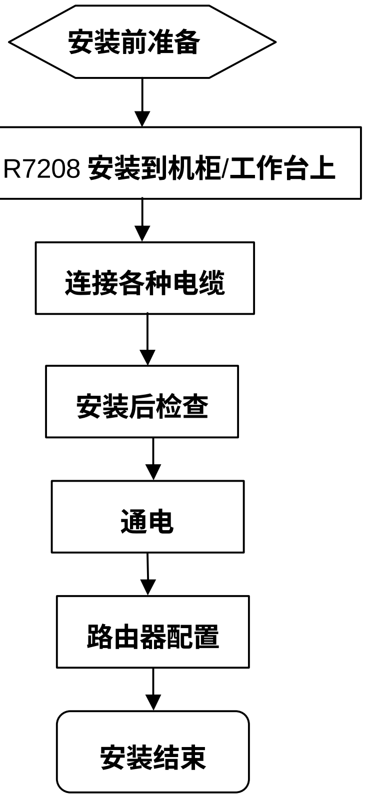
根据订货合同和装箱清单检查，并确定包装是否完整，装箱清单与货物是否一致。

第4章　产品的安装



在进行 7208 安装前，请确认已经阅读第 1 章　　及本章的内容。
7208 所有模块包括主控板，电源，风扇等均不支持带电插拔。

4.1　安装流程



4.2　安装确认

7208 设备是比较复杂的设备，在安装之前要对设备的安装位置、组网方式、供电及走线等要有周密的计划和安排。

在安装前所需确认的内容:

- **安装处能否通风良好。**
- **安装处是否已布置好电源和气流要求。**
- **安装处是否已布置好电源和相关网络配线。**
- **是选用直流还是交流电源，能不能获得额定电源。**

4.3 安装机箱

路由器机箱可放置在工作台、固定到机架上或其它平面上。按照本节中的步骤操作，将很好地满足你网络的安装需求。内容分为以下几个部分：

- 安装机箱于工作台
- 安装机箱于机柜

4.3.1 安装机箱于桌面

7208 路由器可以直接放在光滑、平整、安全的桌面上。

注意：

路由器顶上不能压过重的东西，不然会损坏路由器。

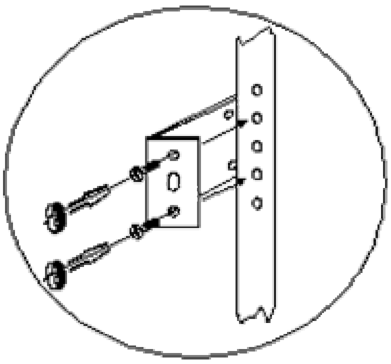
4.3.2 安装机箱于机柜

路由器机箱是通过支架固定在机架上。固定支架，路由器前面板朝前。

注意：

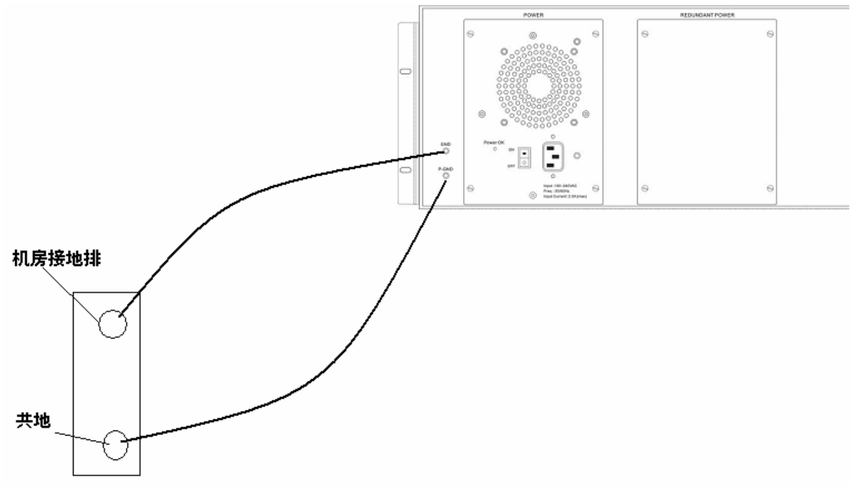
上面的例子中，只是说明了路由器机箱一边支架的安装方法。在机箱的另一边，支架安装在机箱对应的位置。

支架安装好以后，就可以把路由器装配到机架上，方法如下图：



4.4 连接系统接地

本设备背面 GND 和 PGND 要分开接地，GND 直接接到机房的接地排，如果机房接地排分为数字地接地排和模拟地接地排，则 GND 接到机房的数字地接地排；PGND 首先接到机柜的接地端子上，然后机柜的接地端子连接到机房的接地排，如果机房接地排分为数字地接地排和模拟地接地排，则 PGND 接到机房的模拟地。从设备背面的工作地和保护地上接线柱接出连线，分别接到机架汇流槽上，以保证系统的接地。



4.5 安装后检查

4.5.1 机柜检查

- 确认外部供电是否与机柜配电盘匹配。
- 设备安装后，检查前、后机柜门是否能关上。
- 确认机柜已完全固定，不会发生移动和倾倒。
- 确认设备已在机柜内安装固定好，所有线缆也固定在机柜上。

4.5.2 电缆连接检查

- 确认光纤线和电缆线与接口相匹配。
- 确认电缆捆扎方式正确。

4.5.3 电源检查

- 确认电源线接触良好，并符合安全要求。
- 打开电源开关，确认电源模块可以正常工作。

警告：

只有受训合格的人员才允许安装或更换设备。

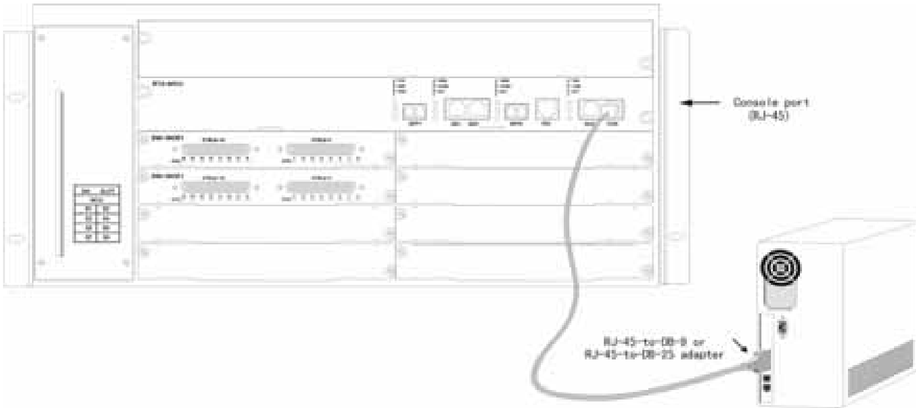
4.6 连接监控口

7208 路由器上有一个监控口和一个远程辅助监控口。本节介绍这两个监控口的特性和使用方法。

4.6.1 连接 Console 口

监控口——Console 口，速率 300bps—115200bps，标准 RJ45 插头，无指示灯，奇偶校验可选，有流控。使用专用监控线缆将该端口引至终端（如：实达终端 STAR-510G+），或者接至 PC 机串行口，并用终端仿真软件 （如：Windows 的超级终端）即可对 7208 路由器进行配置、监控等操作。电缆随主机提供。终端串行口通信参数可设置如右：速率—9600bps、八位数据位、一位停止位、无奇偶校验位、无流控。

1. 7208 路由器 Console 口和电脑连接示意图如下所示：



Console 口使用的 RJ-45 连接器如下图所示，RJ45 插头与 RJ45 插座相对应，从左至右编号依次为 1 到 8。

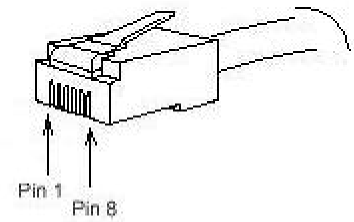


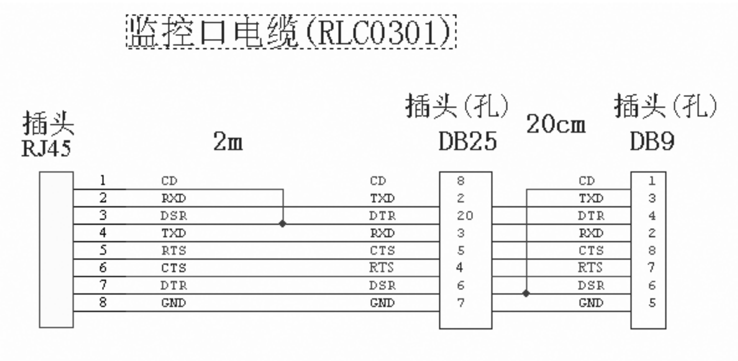
图 4-1 RJ-45 连接器示意图

Console 口引脚定义如下表：

管脚号	中文名称	英文名	简注
1	载波检测	CD	用于与MODEM连接
2	接收数据	RXD	输入
3	数据线路设备准备好	DSR	用于与MODEM连接
4	发送数据	TXD	输出
5	请求发送	RTS	用于与MODEM连接
6	允许发送	CTS	用于与MODEM连接
7	数据终端准备好	DTR	用于与MODEM连接
8	信号地	SG	

2. 7208 路由器 Console 端口外接连线示意图。

此电缆用于连接 7208 路由器 Console 端口与外部监控终端设备。其一端为 RJ45 八芯插头；另一端为 25 孔插头(DB25)和 9 孔插头(DB9)。RJ45 头插入 7208 路由器的 Console 口插座，DB25 和 DB9 端可根据终端串行口的需求两选一使用。该电缆内部连线示意如下图。这根监控电缆可由我们公司提供，其产品编号为 RLC0301。



4.6.2 连接 AUX 口

远程辅助监控口——AUX 口，速率为 1200bps—115200bps，RJ45 接口，奇偶校验可选，有流控。AUX 口可直接接入各种异步终端，也支持通过 MODEM 远程监控、配置。AUX 口通信参数可设置例如：速率—9600bps、八位数据位、一位停止位、无奇偶校验位、硬件流控。RJ45 接口引脚编号顺序与 Console 口（监控口）相同，排列参见图 4-1。

4.7 搭建配置环境

4.7.1 通过配置口（Console）搭建本地配置环境

建立本地配置环境，只需将微机（或终端）的串口通过标准监控线与 7208 的配置口连接。

(1) 在终端 PC 机上运行终端仿真程序（如 Windows 3.X 的 Terminal 或 Windows 9X 的超级终端等），如果您从未运行过此程序，请从【程序】➔【附件】➔【超级终端】如图 4-2示。



图 4-2 新建连接

(2) **建立连接后，设置连接端口。如图** 4-3**所示。**



图 4-3 **连接端口设置**

(3) **设置终端通信参数为：波特率最大为** 115200bit/s、8 **位数据位、**1 **位停止位、无校验和无流控，并选择终端类型为** VT100。**如图** 4-4**所示。**

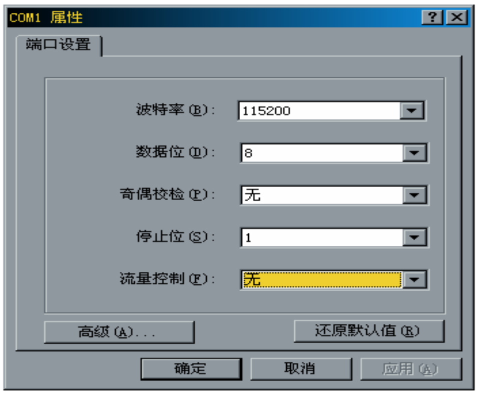


图 4-4 **端口通信参数设置**